PENGUKURAN YANG TEPAT DARI UKURAN GEJALA PUSAT: STUDI KASUS PERSEPSI MAHASISWA SARJANA

Alimuddin Tampa^{1*}, Said Fachry Assagaf², Nursakilah Hasan³, Fauziyyah
Alimuddin⁴, Muhammad Ikram⁵
Mathematics Department^{1,2,3,4,5}, Universitas Negeri Makassar^{1,2,3,4,5}
alimuddin@unm.ac.id^{1*}, said.fachry.assagaf@unm.ac.id²,
cfauziyyah.alimuddin@unm.ac.id⁴, Muhhammad.ikram@unm.ac.id⁵

Abstrak

Ukuran pemusatan data digunakan dalam berbagai sektor, seperti politik, kesehatan, pendidikan, bisnis dan lain-lain. Terdapat tiga ukuran pemusatan data yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, yaitu mean, median, dan modus. Ketiga ukuran pemusatan data tersebut memiliki kegunaannya masing-masing. Namun masih sering ditemui kesalahan dalam menggunakan ukuran pemusatan data. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman mahasiswa dalam memilih ukuran pemusatan data yang paling sesuai. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara. Penelitian ini melibatkan 100 mahasiswa matematika yang telah mempelajari matakuliah statistika dasar. Analisis data mencakup kondensasi data, penyajian data, serta kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan secara umum mahasiswa telah mengetahui konsep rata-rata, median, dan modus. Namun mahasiswa belum mampu memilih ukuran pemusatan data yang paling sesuai. Salah satu faktor penyebabnya adalah mahasiswa tidak memperhatikan sebaran data dalam menentukan ukuran pemusatan data yang paling sesuai, namun mengacu pada pemahamannya masing-masing. Adapun kelompok mahasiswa yang memilih rata-rata berpandangan rata-rata lebih representatif karena melibatkan semua data dalam operasinya. Kelompok mahasiswa yang memilih median berpandangan median lebih representatif karena median merupakan nilai tengah. Sedangkan kelompok mahasiswa yang memilih modus berpandangan modus lebih representatif karena merupakan nilai yang sering muncul dalam kumpulan data. Sedangkan kelompok lain berpandangan bahwa ukuran pemusatan data yang memiliki nilai yang paling tinggi merupakan nilai yang paling representatif.

Kata Kunci: Ukuran Gejala Pusat; Mahasiswa Sarjana

A. Pendahuluan

Statistika banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Aplikasi statistika dapat ditemui pada berbagai bidang, seperti di bidang teknik, ekonomi, sains, kesehatan, politik, sosial dan pendidikan (Dewi dkk., 2020). Statistika dibutuhkan karena statistika adalah ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan,

menganalisis, menginterpretasi, dan merepresentasikan data (David & Djamaris, 2018). Salah satu ukuran yang penting dalam statistika adalah ukuran pemusatan data.

Ukuran pemusatan data merupakan nilai tunggal yang merepresentasikan kumpulan data (Manikandan, 2011). Ukuran pemusatan data bertujuan untuk memberikan deskripsi yang akurat dari keseluruhan data. Adapun ukuran pemusatan data yang paling umum digunakan adalah rata-rata, median, dan modus. Namun, jika ketiga ukuran pemusatan data menunjukkan nilai yang berbeda-beda, manakah ukuran pemusatan data yang sesuai dan merepresentasikan data? Rata-rata pada umumnya dianggap sebagai ukuran pemusatan terbaik dan paling sering digunakan. Namun, ada beberapa situasi di mana ukuran pemusatan data lain lebih sesuai (Manikandan, 2011). Adamson dan Prion (2013) menyatakan ukuran pemusatan data yang paling tepat bergantung pada karakteristik data dan apakah data berdistribusi secara normal atau tidak.

Sangat penting untuk memahami konsep tersebut. Karena kesalahan dalam menentukan ukuran pemusatan data yang paling sesuai dapat menyebabkan kita salah dalam memahami kecenderungan data. Berdasarkan observasi awal ditemukan bahwa mahasiswa tidak memperhatikan data outlier dalam menentukan ukuran pemusatan data yang paling sesuai.

Observasi pada mahasiswa jurusan matematika FMIPA UNM menunjukkan bahwa mahasiswa belum menginterpretasikan hasil olah data dengan tepat melainkan hanya sekedar membaca tabel. Salah satu hasil interpretasi hasil olah data statistika deskriptif mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut.

Statistik	Nilai Statistik	
	Dosen Teaching Angka Nilai	General Teaching and Learning Angka Nilai
Ukuran Sampel	21	21
Skor Rata	180	180
Skor Tertinggi	180	87
Skor Terendah	57	42
Rentang Skor	30	20
Rata-rata	79,34	78
Median	81	78
Modus	81	78
Standar Deviasi	13,14	13,68
Varians	17,000	187,200

Gambar 1. Interpretasi Hasil Olah Data Statistik Deskriptif dari Skripsi di Jurusan Matematika

Gambar tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa hanya sekedar membaca tabel atau mengulang informasi pada tabel tanpa memberikan makna pada tabel tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum mampu mengekstrak informasi kuantitatif menjadi informasi kualitatif.

Sangat penting untuk mempelajari konsep ukuran pemusatan data dan pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep-konsep ini. Namun, kurangnya pemahaman tentang ukuran pemusatan data dapat terlihat di berbagai tingkatan (Garfield & Ahgren, 1988). Seperti pada sekolah dasar dan menengah pertama (Mokros & Russell, 1995), pada sekolah menengah atas (Garfield & Ahlgren, 1988), dan mahasiswa (Pollatsek, dkk., 1981) serta guru matematika (Groth, 2009; Jacobbe & Carvalho, 2011; Leavy & O'Loughlin, 2006).

Telah terdapat banyak penelitian yang fokus meneliti ukuran pemusatan data. Penelitian tersebut diantaranya dilakukan oleh Amiruzzaman (2016), Groth & Bergner (2006), Ismail & Chan (2015) dan Zawojewski & Shaughnessy (2000). Namun belum terdapat penelitian yang meneliti terkait bagaimana interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan mengkaji interpretasi mahasiswa jurusan matematika FMIPA UNM terhadap ukuran pemusatan data. Dalam penelitian ini peneliti akan mendeskripsikan pemahaman atau interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data.

B. Metode

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menentukan ukuran pemusatan data yang paling sesuai menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2023/2024, di Universitas Negeri Makassar. 100 mahasiswa yang diteliti merupakan mahasiswa yang berada pada tahun kedua dan ketiga. Selain itu, responden tersebut telah mengambil mata kuliah statistika dasar. Mahasiswa tersebut diberikan tes tulis, kemudian dipilih 6 orang untuk diwawancarai lebih lanjut,

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis dan wawancara. Dalam penelitian ini, tes tertulis digunakan dalam rangka mengumpulkan data interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data.

Selain itu tes tertulis juga digunakan untuk mengumpulkan data pengetahuan mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data yaitu rata-rata, median, dan modus.

Hasil tes kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori interpretasi/pemahaman yang sama. Dari setiap bentuk interpretasi, dipilih secara acak satu orang partisipan untuk di wawancarai. Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pemahaman dan interpretasi subjek berdasarkan hasil tes tertulis. Selain itu, wawancara juga bertujuan untuk memperoleh data tambahan terkait pemahaman dan interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data. Dalam wawancara, partisipan diminta memberikan alasan memilih ukuran pemusatan tertentu dan alasan tidak memilih ukuran pemusatan data yang lain. Hasil wawancara kemudian ditranskrip dan dikerucutkan. Untuk pengerucutan, peneliti memfokuskan data yang dipilih sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini.

Proses analisis data dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan kesimpulan (Miles et al., 2014). Data diberi kode, dipilih, dan disaring. Data responden kemudian dikelompokkan berdasarkan interpretasi yang mirip atau memiliki arti yang sama.

Respon mahasiswa tersebut disajikan dalam bentuk tabel sehingga gambaran variasi respon dan frekuensi tiap jenis respon mahasiswa terlihat jelas. Setelah data dikelompokkan, kemudian dipilih masing-masing satu orang pada setiap jenis respon untuk diwawancarai. Hasil wawancara kemudian di transkrip setelah itu dipilah transkrip yang mendukung penelitian (tahap kondensasi). Pada tahap kondensasi ini membantu kami dalam menentukan langkah selanjutnya, analisis maupun kesimpulan kedepannya.

Setelah itu, Peneliti memadukan data dan melihat kecenderungan data atau penjelasan narasumber sebelum melakukan kesimpulan terkait kemampuan mahasiswa dalam memilih ukuran pemusatan data yang paling sesuai. Sebelum membuat kesimpulan, peneliti memverifikasi penemuan melalui ... kondensasi dan raw data.

Penelitian ini menggunakan triangulasi data dan member check untuk memastikan keabsahan data hasil tes tulis maupun wawancara. Triangulasi digunakan untuk memastikan kekonsistenan data hasil tes dan data wawancara.

Sedangkan member check dilakukan untuk memastikan kesepahaman antara pewawancara dan narasumber.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil respon mahasiswa pada tes tulis dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 1 Interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data

Jenis Respons	Frekuensi	
	Tes untuk data berdistribusi normal	Tes untuk data berdistribusi tidak normal
Rata-rata lebih dapat mewakili data karena melibatkan semua data	46	42
Modus karena merupakan representasi dari data yang paling sering muncul	20	9
Median karena median merupakan nilai tengah	9	11
Memilih ukuran pemusatan data yang nilainya paling tinggi	2	2
Memilih ukuran pemusatan data sesuai sebaran datanya	2	6
Ketiganya karena dalam menggambarkan data ketiganya penting	6	2
Tidak ada alasan	5	13
Tidak ada jawaban	10	9
Alasan lain	0	6
Total	100	100

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa kebanyakan mahasiswa memilih mean sebagai ukuran pemusatan data. Namun tidak ada

Subjek yang diwawancarai dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan keenam interpretasi mahasiswa terhadap ukuran pemusatan data pada tabel 1 Sehingga dipilih masing-masing satu mahasiswa dari tiap jenis respons mahasiswa sebagai subjek yang diwawancarai. Adapun subjek yang terpilih adalah N, I, MRS, MA, TS, & TP. Pengumpulan data lebih lanjut (wawancara) dilaksanakan berdasarkan kesepakatan waktu antara peneliti dan subjek penelitian.

a. Rata-rata lebih dapat mewakili data karena melibatkan semua data

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar mahasiswa berpendapat rata-rata sebagai ukuran pemusatan data yang sesuai. Pendapat tersebut terlihat dari kutipan lembar jawaban subjek S1 pada tes nomor 1 “Yang lebih tepat menggambarkan data

yaitu rata-rata karena nilainya diperoleh setelah seluruh data (nilai) dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah siswa”

Pada kutipan jawaban, terlihat mahasiswa menginterpretasikan rata-rata sebagai ukuran pemusatan data yang paling sesuai. Alasannya karena nilai rata-rata diperoleh dari menjumlahkan semua data kemudian dibagi banyaknya data. Hasil wawancara pada subjek S1 menguatkan temuan tersebut, wawancara tersebut dilaksanakan pada hari Jumat 12 Mei 2023 Pukul 10.00 WITA, berikut kutipan wawancara tersebut.

Kode	P/J	Pernyataan
P1_001	P	<i>Pada nomor satu bagian c adik memilih apa?</i>
S1_001	J	<i>Mean kak, karena mean merupakan jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data. Jadi bisa dilihat jika mencari mean berarti semua data terlibat dalam perhitungannya. Sehingga mean lebih menggambarkan data, kak.</i>
P1_002	P	<i>Mengapa bukan modus?</i>
S1_002	J	<i>Karena kalau modus hanya menggambarkan data yang paling banyak muncul sehingga tidak mencakup data secara keseluruhan. Menurut saya begitu, kak.</i>
P1_003	P	<i>Kalau median bagaimana?</i>
S1_003	J	<i>Menurut saya kalau median juga kurang menggambarkan data, karena median hanya memberikan informasi data yang ada di tengah, jadi yang diperhatikan hanya satu atau dua data saja. Sehingga menurut saya tidak memberikan gambaran data secara keseluruhan, kak.</i>

Dari wawancara di atas, terlihat pemahaman mahasiswa tentang nilai representasi dari suatu data (Kode S1_001). Suatu nilai dikatakan representatif jika diperoleh dengan melibatkan semua data dalam perhitungan (Kode S1_001). Sebaliknya jika tidak melibatkan semua data maka suatu nilai tidak representatif. Subjek S1 berpemahaman bahwa hanya satu ukuran pemusatan data yang melibatkan semua data dalam perhitungannya yaitu rata-rata, sedangkan median dan modus tidak melibatkan semua data (Kode S1_002-003). Pemahaman ini menyebabkan mahasiswa tidak lagi mempertimbangkan kemungkinan kumpulan data yang dapat dilihat melalui nilai rata-rata, median, dan modus. Buktinya mahasiswa tidak lagi mempertimbangkan apakah nilai rata-rata (20) dekat (memiliki deviasi kecil) dari semua data, atau apakah terdapat nilai pencilan pada

kumpulan data dan sebagainya. Sehingga meskipun subjek S1 memahami bahwa nilai rata-rata sensitif terhadap nilai pencilan namun, mahasiswa tidak mempertimbangkan konsep tersebut dalam memilih ukuran pemusatan data. Hal ini dibuktikan oleh hasil wawancara di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P1_004	P	<i>Adik, pernah dengar terkait nilai ekstrim atau nilai pencilan? Kira-kira nilai pencilan tersebut ada atau tidak ada pengaruhnya terhadap nilai mean, median, dan modus?</i>
S1_004	J	<i>Hmm, iya kak. Menurut saya ada, kak. Nilai ekstrim kalau saya tidak salah adalah nilai yang sangat tinggi atau sangat rendah, kak. Jadi menurut saya mean bisa dipengaruhi nilai ekstrim kak karena semua data tercakup pada operasi mean, kak.</i>
P1_005	P	<i>Jika demikian, kira-kira mean masih dapat merepresentasikan data, dek?</i>
S1_005	J	<i>Menurut saya iya, kak. Karena mean operasinya mencakup semua data, kak. Artinya mean lebih dapat menggambarkan data, kak.</i>
P1_006	P	<i>Bagaimana dengan median dan modus, dek?</i>
S1_006	J	<i>Menurut saya nilai ekstrim tidak ada pengaruhnya ke median dan modus, kak.</i>

Interpretasi mahasiswa yang menganggap rata-rata sebagai ukuran pemusatan data yang paling sesuai karena melibatkan semua data menjadi alasan mahasiswa memilih rata-rata sebagai ukuran yang paling tepat pada jenis data apapun.

b. Modus merupakan ukuran pemusatan yang paling tepat

Tabel 1 menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa memberi respons modus sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat dengan alasan modus sebagai nilai yang paling sering muncul. Hal ini ditunjukkan pada penggalan jawaban subjek S2 pada tes nomor 1 bagian c berikut.

“Modus lebih tepat untuk menggambarkan data, karena dapat dikatakan modus merupakan representasi dari capaian ujian matematika. Modus yang merupakan nilai yang paling banyak muncul, sehingga modus ini paling menggambarkan data karena merupakan suara terbanyak dari data itu”

Informasi pada kutipan jawaban di atas didukung oleh hasil wawancara pada subjek S2. Wawancara dengan subjek S2 dilaksanakan pada hari Rabu 10 Mei 2023 Pukul 14.00 WITA. Adapun hasil wawancara subjek S2 adalah sebagai berikut.

Kode	P/J	Pernyataan
P2_001	P	<i>Pada soal nomor satu. Adik, menjawab apa?</i>
S2_001	J	<i>Modus, kak.</i>
P2_002	P	<i>Alasannya apa, dek?</i>
S2_002	J	<i>Modus adalah nilai yang sering muncul, di nomor satu modusnya sama dengan seratus, jadi menurut saya sebagian besar data yang ada adalah seratus, kak.</i>
P2_003	P	<i>Hmmm, terkait definisi modus bisa di ulang, dek?</i>
S2_003	J	<i>Modus adalah nilai yang sering muncul, kak.</i>
P2_004	P	<i>Kalau modus sama dengan seratus apa maksudnya, dek?</i>
S2_004	J	<i>Artinya sebagian besar data atau sebagian besar siswa dapat seratus, kak.</i>

Dari kutipan transkrip wawancara di atas dapat dilihat interpretasi mahasiswa terhadap modus. Mahasiswa tidak hanya memandang modus sebagai data dengan frekuensi terbanyak, namun lebih daripada itu. Mahasiswa berpemahaman modus merupakan sebagian besar nilai dalam kumpulan data (Kode S2_004). Hal inilah yang menyebabkan mahasiswa memilih modus sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat. Mahasiswa mengabaikan rata-rata dan median sebagai ukuran pemusatan data. Hal ini terbukti dari pandangan mahasiswa yang menyatakan rata-rata dan median tidak cukup untuk dapat memperkirakan kumpulan data (Kode S2_005) di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P2_005	P	<i>Hmmm, kalau mean dan median kenapa bukan mean dan median yang dipilih, dek?</i>
S2_005	J	<i>Menurut saya, kak. Jika meannya diketahui tidak bisa diperoleh gambaran datanya, kak. Karena mean akumulasi dari semua data dibagi banyaknya data, jadi menurut saya tidak bisa diperkirakan nilai-nilai apa saja yang dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya data untuk memperoleh nilai mean, kak.</i>
P2_006	P	<i>Terus, kenapa tidak memilih median, dek?</i>
S2_006	J	<i>Hampir sama alasannya dengan tidak memilih mean, kak. Yang saya pahami median adalah nilai tengah jadi tidak bisa di</i>

		<i>perkirakan nilai-nilai lain jika nilai tengahnya saja yang diketahui.</i>
--	--	--

Menurut mahasiswa median dan modus tidak dapat menggambarkan data karena mahasiswa tidak dapat memperkirakan kumpulan data yang ditunjukkan dari informasi nilai median dan modus. Hal ini pulalah yang menyebabkan mahasiswa tidak memilih median dan modus sebagai ukuran pemusatan yang paling sesuai.

Jika diperhatikan lebih jauh, mahasiswa sebenarnya telah mengetahui definisi dari masing-masing ukuran pemusatan data. Hal ini dapat dilihat pada kutipan jawaban tes subjek S2 pada tes nomor 1 bagian b. Namun pengetahuan terkait definisi dari ukuran pemusatan data ternyata belum dapat menuntun mahasiswa dalam memperkirakan sebaran data dari nilai rata-rata dan median yang diberikan. Kutipan jawaban tes subjek S2 pada tes nomor 1 bagian b dapat ditunjukkan sebagai berikut.

“Mean atau rata-rata pada tabel 1 sebesar 20, maksudnya jumlah nilai dari keseluruhan data yang dibagi dengan banyaknya data yang menghasilkan 20. Median atau nilai tengah pada tabel 1 maksudnya nilai tengah dari data yang telah di urutkan dari terkecil ke terbesarr. Modus sebesar 100 sendiri artinya nilai dari data yang paling banyak muncul”

Pemahaman mahasiswa yang menganggap modus sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat, menyebabkan mahasiswa tidak mempertimbangkan jenis data dalam menentukan ukuran pemusatan data. Hal ini dibuktikan oleh hasil wawancara mahasiswa pada tes nomor 2 yang tetap memilih rata-rata meskipun menyadari bahwa nilai-nilai pada rata-rata, median, dan modus pada tes berbeda.

c. Median karena median merupakan nilai Tengah

Salah satu respons mahasiswa yang ditunjukkan pada tabel 4.2 adalah median sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat karena median merupakan nilai tengah. Pendapat demikian ditunjukkan pada penggalan jawaban Subjek S3 pada tes nomor 1 bagian c berikut.

“Median, lebih menggambarkan data, karena menunjukkan nilai tengah”

Alasan mahasiswa memilih median sebagai ukuran pemusatan data yang paling sesuai karena median merupakan nilai tengah. Namun pada kutipan jawaban tersebut belum terdapat alasan mengapa memilih nilai tengah dan alasan tidak memilih ukuran pemusatan data lain. Wawancara dengan subjek S3 dilaksanakan pada hari Kamis 11 Mei 2023 Pukul 13.00 WITA. Hasil wawancara yang dilakukan pada subjek S3 pada kutipan jawaban di atas adalah sebagai berikut.

Kode	P/J	Pernyataan
P3_001	P	<i>Pada soal nomor satu bagian c. Adik, memilih apa?</i>
S3_001	J	<i>Median, kak.</i>
P3_002	P	<i>Alasannya apa, dek?</i>
S3_002	J	<i>Karena median adalah nilai tengah, menurut saya jika diketahui nilai tengahnya maka dapat diperoleh gambaran nilai-nilainya tinggi atau rendah, kak.</i>
P3_003	P	<i>Maksudnya, dek?</i>
S3_003	J	<i>Misalnya, kak. Di nomor satu median sama dengan empat belas artinya setengah data nilainya kurang dari empat belas dan setengahnya lagi lebih dari empat belas, kak. Jadi dari sini menurut saya median dapat menggambarkan data, kak.</i>

Hasil wawancara di atas menunjukkan mahasiswa memilih median karena dari nilai median dapat diperkirakan nilai-nilai dari kumpulan data (Kode S3_002). Median dengan nilai 14 dapat menunjukkan setengah dari data bernilai kurang dari 14 dan sisanya bernilai lebih dari 14 (Kode S3_003). Hal ini mengindikasikan mahasiswa dapat menunjukkan maksud nilai dari median yang diketahui. Namun, pemahaman mahasiswa hanya pada salah satu ukuran pemusatan data yaitu median, sehingga mahasiswa hanya berfokus pada median Hal ini ditunjukkan pada kutipan wawancara di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P3_004	P	<i>Kalau mean bagaimana, dek?</i>
S3_004	J	<i>Kalau mean menurut saya kurang menggambarkan data, kak. Karena mean jumlah semua data dibagi banyaknya data. Artinya dari informasi mean tidak dapat ditentukan gambaran datanya.</i>
P3_005	P	<i>Kenapa tidak dapat ditentukan gambaran datanya, dek?</i>

Kode	P/J	Pernyataan
S3_005	J	<i>Karena misal diketahui mean sama dengan dua puluh, menurut saya tidak dapat diperoleh informasi gambaran data dari nilai dua puluh tersebut, kak.</i>
P3_006	P	<i>Kenapa tidak memilih modus, dek?</i>
S3_006	J	<i>Menurut saya belum tentu modus menggambarkan data karena nilai modus bisa jadi hanya muncul dua atau tiga kali, jadi jika kondisinya seperti itu maka modus tidak dapat menggambarkan data menurut saya, kak.</i>

Pada kutipan wawancara di atas mahasiswa tidak dapat menunjukkan maksud dari nilai rata-rata dan modus yang diberikan (S3_004-S3_005). Pemahaman ini menyebabkan mahasiswa memilih median sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat karena mahasiswa hanya mampu menjelaskan maksud dari nilai median. Ketidakmampuan mahasiswa menjelaskan ukuran

d. Memilih ukuran pemusatan data sesuai sebaran datanya

Tabel 1 menunjukkan beberapa mahasiswa menentukan ukuran pemusatan data dengan memperhatikan sebaran datanya. Pendapat tersebut terlihat dari jawaban S4 pada tes nomor 1 bagian c berikut.

“Dalam kasus ini, median lebih tepat menggambarkan data karena median tidak terpengaruh oleh nilai ekstrim atau outliers, dan karena itu lebih mewakili nilai pusat dari data”

Mahasiswa mempertimbangkan adanya nilai ekstrim pada data. Oleh karena itu mahasiswa memilih menggunakan median di banding rata-rata dan modus. Alasannya karena nilai median tidak terpengaruh oleh nilai pencilan. Hasil wawancara berikut menguatkan temuan tersebut. Adapun wawancara dengan subjek S4 dilaksanakan pada hari Selasa 16 Mei 2023 Pukul 9.00 WITA. Berikut kutipan wawancara dengan subjek S4.

Kode	P/J	Pernyataan
P4_001	P	<i>Pada soal nomor satu bagian c, Adik, menjawab apa?</i>
S4_001	J	<i>Menurut saya median, karena median sama dengan empat belas adalah nilai tengah, artinya jika mengurutkan seratus data ini dari yang terkecil sampai terbesar, setengah dari siswa SMA A nilainya kurang dari empat belas dan setengah lagi siswa SMA A nilainya lebih besar dari empat belas. Dari median bisa dilihat kalau setengah nilai itu nilainya kurang dari empat belas, kak,</i>

Kode	P/J	Pernyataan
		<i>artinya lima puluh persen data nilainya rendah, kak. Selain itu median juga tidak dipengaruhi oleh nilai ekstrim, kak.</i>
P4_002		<i>Apa hubungannya nilai ekstim dengan ukuran pemusatan data yang paling sesuai di soal nomor satu?</i>
S4_002		<i>Menurut saya kak ada nilai yang sangat tinggi dari data-data sebenarnya, kak. Karena bisa dilihat dari perbedaan nilai yang jauh sekali antara median dan mean maupun modus, kak.</i>

Dari kutipan wawancara di atas, mahasiswa menyadari bahwa pada Kumpulan data kemungkinan terdapat nilai ekstrim. Menurut mahasiswa hal tersebut ditunjukkan dari perbedaan nilai rata-rata, median, dan modus yang relatif tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan mahasiswa memilih median sebagai ukuran pemusatan yang paling sesuai karena median tidak dipengaruhi oleh nilai ekstrim (S4_001-S4_002).

Adapun alasan mahasiswa tidak memilih modus karena menurutnya nilai modus pada soal nomor 1 tidak representatif. Modus dengan nilai 100 tidak representatif karena berdasarkan pada informasi dari median yang menunjukkan bahwa kebanyakan data bernilai rendah. Sehingga modus yang bernilai 100 tidak relevan atau tidak menggambarkan sebagian besar kumpulan data pada. Hal ini ditunjukkan oleh transkrip wawancara di bawah ini

Kode	P/J	Pernyataan
P4_003	P	<i>Terus kenapa lebih memilih median dibanding ukuran pemusatan data yang lain, dek?</i>
S4_003	J	<i>Karena median tidak dipengaruhi nilai ekstrim, kak. Selain itu, modus adalah nilai yang paling banyak dimiliki siswa SMA A, nilainya adalah seratus. Namun menurut saya tidak terlalu menggambarkan data, kak. Karena bisa dilihat dari mediannya kebanyakan nilainya rendah, dari median bisa dilihat kalau setengah nilai itu nilainya kurang dari empat belas, kak. Artinya lima puluh persen data nilainya rendah, kak. Artinya nilai modus sama dengan seratus tersebut tidak menggambarkan data, kak.</i>

Adapun alasan mahasiswa tidak memilih median karena sifat rata-rata sangat sensitif terhadap nilai pencilan. Menurut mahasiswa jika terdapat nilai pencilan maka rata-rata tidak dapat merepresentasikan data. Hal ini dikarenakan

operasi pada rata-rata yang melibatkan semua data, sehingga data dengan nilai yang jauh lebih tinggi dibanding sebagian besar nilai (nilai pencilan) turut berkontribusi dalam perhitungan rata-rata. Sehingga nilai rata-rata menjadi lebih tinggi. Hal ini dapat ditunjukkan oleh hasil wawancara di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P4_004	P	<i>Bagaimana dengan mean, kenapa bukan mean yang dipilih, dek?</i>
S4_004	J	<i>Mean adalah rata-rata, jadi pada tabel satu nilai rata-ratanya dua puluh artinya nilai siswa SMA tersebut tergolong rendah walaupun ada yang tinggi misal seratus. Jadi menurut saya tidak terlalu menggambarkan data kak karena rata-rata adalah jumlah data di bagi banyaknya data kak. Jadi kemungkinan nilai rata-rata sama dengan dua puluh dipengaruhi oleh nilai modus yang merupakan nilai tertinggi.</i>
P4_005	P	<i>Mengapa mean tidak dipilih jika ada nilai yang (tinggi) ekstrimnya dek?</i>
S4_005	J	<i>Karena nilai mean bisa jadi dipengaruhi sama nilai yang tinggi tadi kak, sehingga nilainya mean juga ikut tinggi. Jadi menurut saya nilai mean pada tabel satu tidak terlalu menggambarkan data kak. Karena itu saya memilih median kak, karena kalau median tidak dipengaruhi oleh nilai yang tinggi kak</i>

Cara berpikir yang sama digunakan oleh mahasiswa dalam menjawab tes nomor 2 Berikut hasil wawancara pada mahasiswa pada tes nomor 2.

Kode	P/J	Pernyataan
P4_007	P	<i>Bagaimana dengan tabel dua dek?</i>
S4_007	J	<i>Jika dilihat dari tabel, nilai mean, median, dan modus berdekatan semua. Jadi menurut saya yang lebih menggambarkan data adalah rata-rata.</i>
P4_008	P	<i>Alasannya?</i>
S4_008	J	<i>Karena nilai mean sama dengan lima puluh dua, median sama dengan lima puluh, dan modus sama dengan empat puluh lima, jika dilihat dari mediannya, artinya setengah nilai siswa kurang dari lima puluh dan setengahnya lagi lebih besar dari lima puluh. Kemudian modusnya lima puluh. Jika dilihat dari informasi ini kak bisa dikatakan bahwa nilai siswa rendah karena meannya lima puluh dua dan nilai median dan modusnya juga mendekati rata-rata, jadi yang menggambarkan data adalah rata-ratanya.</i>

Kode	P/J	Pernyataan
P4_009	P	<i>Hmmm, kenapa lebih memilih mean dek? Padahal kalau mirip-mirip nilai dari ketiga ukuran pemusatan datanya dek?</i>
S4_009	J	<i>Menurut saya karena ketiganya memiliki nilai yang mirip-miripji kak, artinya cenderung samaji datanya kak, beda sama yang dinomor satu tadi kak. Di nomor satu tadi ada yang nilainya tinggi sekali jadi menurutku meannya tidak terlalu menggambarkan data kak, karena nilainya mean bisa dipengaruhi nilai yang tinggi sekali daripada kebanyakan datanya kak.</i>

Kutipan wawancara di atas menunjukkan mahasiswa memilih rata-rata sebagai ukuran pemusatan yang sesuai untuk soal nomor 2. Alasannya karena nilai-nilai rata-rata, median, dan modus yang relatif pada soal tersebut (Kode S4_007). Menurut mahasiswa jika nilai-nilai ukuran pemusatan data relatif sama maka rata-rata lebih menggambarkan data (Kode S4_007). Wawancara dengan subjek S4 menunjukkan pemilihan ukuran pemusatan data ditentukan atas pertimbangan bentuk data. Kesadaran dan pemahaman terhadap bentuk data tersebut menyebabkan mahasiswa memilih ukuran pemusatan data yang tepat. Selain itu mahasiswa dapat menjelaskan kondisi data/ bentuk data dan rekomendasi ukuran pemusatan data yang sesuai. Menurut mahasiswa jika nilai-nilai ukuran pemusatan data relatif sama maka rata-rata lebih representative, sedangkan jika terdapat nilai ekstrim dalam kumpulan data maka median merupakan ukuran pemusatan yang lebih representatif. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada kutipan wawancara subjek S6 berikut.

Kode	P/J	Pernyataan
P4_010	P	<i>Menurut adik, pada kondisi data yang seperti apa mean dapat lebih menggambarkan data, atau pada kondisi apa median dapat lebih menggambarkan data begitupun dengan modus?</i>
S4_010	J	<i>Menurut saya mean dapat menggambarkan data ketika nilai mean, median dan modus tidak terlalu berbeda jauh nilainya atau nilai ketiganya berdekatan. Karena kalau ada nilai yang terlalu kecil atau nilai ekstrim menurut saya menggunakan median kak.</i>

e. Memilih ukuran pemusatan data yang nilainya paling tinggi

Tabel 1 menunjukkan salah satu respons mahasiswa adalah memilih ukuran pemusatan data yang paling tepat berdasarkan ukuran pemustan data dengan nilai

paling tinggi. Pendapat tersebut terlihat dari jawaban subjek S5 pada tes nomor 1 bagian c berikut.

“Modus, karena modulusnya adalah nilai maximum dan mewakili 50% lebih nilai ujian siswa”

Kutipan jawaban di atas menunjukkan mahasiswa memilih ukuran pemusatan data yang memiliki nilai tertinggi. Selain itu, mahasiswa memilih modus karena menurutnya modus mewakili lebih dari 50% data. Namun jika diperhatikan kembali pada jawaban tes nomor 2, mahasiswa konsisten memilih ukuran pemusatan data yang bernilai paling tinggi sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat. Berikut kutipan jawaban tes subjek S5 pada tes nomor 2.

“Pada nomor 2 Mean, karena mean paling tinggi dan mewakili seluruh hasil ujian siswa”.

Hasil tes subjek S5 di atas didukung oleh hasil wawancara pada mahasiswa. Wawancara dengan subjek S5 dilaksanakan pada hari Jumat 19 Mei 2023 Pukul 10.00 WITA. Adapun hasil wawancara adalah sebagai berikut.

Kode	P/J	Pernyataan
P5_001	P	<i>Mengapa nilai modus lebih baik dalam menggambarkan data?</i>
S5_001	J	<i>Pada tabel satu saya memilih modus, kak. Karena nilai modus paling tinggi diantara nilai yang lain, kak.</i>
P5_002	P	<i>Mengapa memilih yang lebih tinggi, dek?</i>
S5_002	J	<i>Menurut saya lebih menggambarkan data yang lebih tinggi, kak.</i>
P5_003	P	<i>Selain itu apa alasannya?</i>
S5_003	J	<i>Di lembar jawaban ada alasan lain yang saya tuliskan, kak. Yaitu mewakili nilai lima puluh persen data. Tapi setelah saya pikir-pikir kembali, kak, satu saja alasannya, kak. yaitu karena nilai paling tinggi.</i>
P5_004	P	<i>Bagaimana dengan nomor dua, dek?</i>
S5_004	J	<i>Sama alasannya, kak, nilai yang paling tinggi nilainya yang saya pilih, kak.</i>
P5_005	P	<i>Kenapaki memilih nilai yang paling tinggi, dek?</i>
S5_005	J	<i>Sebenarnya tidak ada alasan yang logisnya, kak, tapi menurut saya lebih bagus yang tingginya, kak, lebih bisa menggambarkan data, kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara di atas di peroleh informasi bahwa mahasiswa memilih ukuran pemusatan data hanya berfokus pada nilai-nilai ukuran pemusatan

data yang diberikan, kemudian memilih ukuran pemusatan data yang bernilai paling tinggi sebagai ukuran pemusatan data yang paling tepat. Namun mahasiswa tidak dapat memberikan alasan memilih ukuran pemusatan data yang bernilai paling tinggi. Selain itu, mahasiswa juga tidak dapat memperkirakan gambaran kumpulan data pada tes yang diberikan. Hal ini dapat ditunjukkan pada kutipan wawancara di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P5_006	P	<i>Coba diperhatikan lagi datanya, dek, menurut Adik, jika nilai mean, median, dan modusnya seperti pada tabel satu. Apakah Adik, bisa membayangkan gambaran datanya?</i>
S5_006	J	<i>Hmmm, tidak, kak</i>

Setelah meninjau kembali pengetahuan mahasiswa terhadap ketiga ukuran pemusatan data, dapat diperoleh informasi bahwa mahasiswa telah mengetahui definisi dari rata-rata, median maupun modus. Namun, mahasiswa mengabaikan definisi dari ketiga ukuran pemusatan data dan hanya berfokus pada nilai ukuran pemusatan yang bernilai paling tinggi. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada kutipan wawancara di bawah ini.

Kode	P/J	Pernyataan
P5_007	P	<i>Nah, pada tabel satu, dek, coba diperhatikan, maksud nilai mean sama dengan dua puluh, median sama dengan empat belas, dan modus sama dengan seratus apa kira-kira, dek?</i>
S5_007	J	<i>Mean sama dengan dua puluh artinya rata-rata atau jumlah semua data dibagi banyaknya data adalah dua puluh. Median sama dengan empat belas artinya nilai tengahnya adalah empat belas. Sedangkan modus sama dengan seratus artinya nilai yang paling banyak muncul adalah seratus, kak.</i>
P5_008	P	<i>Nah, coba diperhatikan lagi, diantara mean, median, dan modus mana kira-kira yang lebih menggambarkan kumpulan data di tabel satu, dek?</i>
S5_008	J	<i>Nilai yang paling tinggi, kak, menurut saya, nilai yang paling tinggi lebih dapat menggambarkan data, kak.</i>
P5_009	P	<i>Alasannya, dek?</i>
S5_009	J	<i>Sama dengan alasan sebelumnya, kak. Karena menurut saya bagus yang paling tinggi, kak.</i>

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memilih ukuran pemusatan data yang nilainya paling tinggi tidak memperhatikan sebaran data dalam menentukan ukuran pemusatan yang sesuai. Interpretasi tersebut menyebabkan mahasiswa hanya berfokus pada nilai-nilai yang paling tinggi tanpa memperhatikan makna dari nilai-nilai ukuran pemusatan data.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan dari 100 mahasiswa yang diteliti, 73% telah memahami bagian-bagian ukuran pemusatan data, 92 % telah memahami konsep rata-rata, median, dan modus. Secara umum mahasiswa belum mampu menginterpretasikan data dalam memilih ukuran pemusatan data yang tepat. Mahasiswa menentukan ukuran pemusatan data lebih cenderung mengacu pada pemahamannya masing-masing.

Kelompok mahasiswa yang memilih rata-rata berpandangan rata-rata lebih representatif karena melibatkan semua data dalam operasinya. Kelompok mahasiswa yang memilih median berpandangan median lebih representatif karena median merupakan nilai tengah. Sedangkan kelompok mahasiswa yang memilih modus berpandangan modus lebih representatif karena merupakan nilai yang sering muncul dalam kumpulan data. Sedangkan kelompok lain berpandangan bahwa ukuran pemusatan data yang memiliki nilai yang paling tinggi merupakan nilai yang paling representatif.

Daftar Pustaka

- Adamson, Katie Anne, and Susan Prion. "Making sense of methods and measurement: measures of central tendency." *Clinical Simulation in Nursing* 9.12 (2013): e617-e618.
- Amiruzzaman, M. (2016). *Exploring Preservice Teachers' understanding Of Measures Of Central Tendency* (Doctoral dissertation, Kent State University).
- Dewi, Dara Kartika, Siti Sarah Khodijah, and Luvy Sylviana Zanthi. "Analisis kesulitan matematik siswa smp pada materi statistika." *Jurnal Cendekia* 4.1 (2020): 1-7.
- David, Wahyudi, and Aurino Djamaris. "Metode statistik untuk ilmu dan teknologi pangan." (2018).

- Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. *Journal for research in Mathematics Education*, 19(1), 44-63.
- Groth, R. E. (2009). Characteristics of teachers' conversations about teaching mean, median, and mode. *Teaching and Teacher Education*, 25(5), 707-716.
- Groth, R. E., & Bergner, J. A. (2006). Preservice elementary teachers' conceptual and procedural knowledge of mean, median, and mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(1), 37-63.
- Ismail, Z., & Chan, S. W. (2015, February). Malaysian students' misconceptions about measures of central tendency: An error analysis. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1643, No. 1, pp. 93-100). American Institute of Physics.
- Jacobbe, T., & Carvalho, C. (2011). Teachers' understanding of averages. *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study: The 18th ICMI Study*, 199-209.
- Leavy, A., & O'Loughlin, N. (2006). Preservice teachers understanding of the mean: Moving beyond the arithmetic average. *Journal of mathematics teacher education*, 9, 53-90.
- Manikandan, M., G. Thiyagarajan, and G. Vijayakumar. "Rainfall Distribution and Frequency of Coimbatore Tamil Nadu." *Research Journal of Agricultural Sciences* 2.4 (2011): 876-880.
- Miles, E., & Crisp, R. J. (2014). A meta-analytic test of the imagined contact hypothesis. *Group Processes & Intergroup Relations*, 17(1), 3-26.
- Mokros, J., & Russell, S.J. (1995). Children's concept of average and representativeness. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(1), 20-39.
- Pollatsek, A., Lima, S., & Well, A. D. (1981). Concept or computation: Students' understanding of the mean. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 191-204.
- Zawojewski, J. S., & Shaughnessy, J. M. (2000). Take time for action: Mean and median: Are they really so easy?. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(7), 436-440.